

Mobile telephone device with interference test function

Publication number: CN1296339

Publication date: 2001-05-23

Inventor: AYAO SAKAKUCHI (JP)

Applicant: NIPPON ELECTRIC CO (JP)

Classification:

- International: H04Q7/38; H04Q7/32; H04Q7/34; H04Q7/38;
H04Q7/32; H04Q7/34; (IPC1-7): H04B1/38; H04B7/26

- European: H04Q7/32F

Application number: CN20001032214 20001109

Priority number(s): JP19990319285 19991110

Also published as:

 US6934538 (B1)

 JP2001136581 (A)

 GB2360672 (A)

 CN1156989C (C)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for CN1296339

Abstract of corresponding document: **GB2360672**

A signal processing section (13) of a portable telephone radio unit performs information analysis of a signal selected by a control circuit section (15) from among reception signals whose levels are measured by a radio circuit section (12) in the course of standby channel selection or during communication. The control circuit section (15) detects loss of frame synchronization, deterioration in bit error rate, unfavourable reception of broadcast information or interruption of radio waves, which indicate radio interference. Then, if a waiting condition is not satisfied, the control circuit section (15) controls a warning display section (18) to display a warning of the interference. The warning is erased when the interference disappears. Interference disappears.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



STATE INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE OF THE P.R.C.

[HOME](#)[ABOUT SIPPO](#)[NEWS](#)[LAW& POLICY](#)[SPECIAL TOPIC](#)[CHINA IP NEWS](#)[»\[Patent Search\]](#)

Title: Mobile telephone device with interference test function

Application Number:	00132214	Application Date:	2000.11.09
Publication Number:	1296339	Publication Date:	2001.05.23
Approval Pub. Date:	2004.07.07	Granted Pub. Date:	2004.07.07
International Classifi-cat1 on:	H04B1/38;H04B7/26		

Applicant(s) Name: NEC Corp.

Address:

Inventor(s) Name: Sakakuchi Ayao

Attorney & Agent:

mu de jun

Abstract

A portable telephone radio unit is disclosed which allows a user to recognize an incomplete state of data communication which occurs with a terminal equipment because of deterioration of the communication state by radio wave interference. A signal processing section performs information analysis of a signal selected by a control circuit section. The control circuit section detects loss of frame synchronization, deterioration in bit error rate, unfavorable reception of broadcast information or interruption of radio waves which is a condition of radio wave interference. Then, if a waiting condition is not satisfied, then the control circuit section controls a warning display section to display a warning of radio wave interference. The radio wave interference warning is erased when the cause of the radio wave interference disappears.



[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04B 1/38

H04B 7/26

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00132214.1

[43] 公开日 2001 年 5 月 23 日

[11] 公开号 CN 1296339A

[22] 申请日 2000.11.9 [21] 申请号 00132214.1

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

代理人 穆德骏 方挺

[30] 优先权

[32] 1999.11.10 [33] JP [31] 319285/1999

[71] 申请人 日本电气株式会社

地址 日本东京

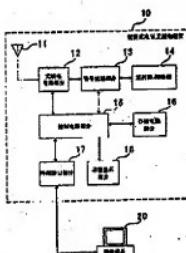
[72] 发明人 板口都雄

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图页数 4 页

[54] 发明名称 带有干扰检测功能的便携电话无线装置

[57] 摘要

公开了一种便携电话无线装置，其允许用户可以知道与终端设备的数据通信由于无线电波干扰造成的不同状态。信号处理部分分析由控制电路部分选择的信号的信息。控制电路部分检测帧同步丢失、误比特率增加、不良的无线电广播信息接收或无线电波中断。然后，如果不满足等待条件，控制电路部分控制示警显示部分显示无线电波干扰示警，当无线电波干扰的起因消失时，消除无线电波干扰示警。



ISSN 1008-4274

00·11·09

权 利 要 求 书

1. 一种带有干扰检测功能的便携电话无线装置，终端设备从外部与其连接，以与该装置进行有效数据通信，该装置包括

5 示警部分，用于无线电波干扰示警，

控制电路部分，用于检测无线电波的干扰并控制所述示警部分，

当所述控制电路部分检测到无线电波干扰故障时，所述控制电路部分向所述示警部分报告故障内容，以便所述示警部分可以按照可视和可听的至少一种预定形式发出无线电波干扰示警。

10

2. 根据权利要求 1 的带有干扰检测功能的便携电话无线装置，其中所述控制电路部分在备用信道选择操作过程中检测无线电波干扰故障，该故障是如下一些情况中至少之一：帧同步丢失、误比特率增加、广播信息的不良接收、在显示为处于和小区外以及丢弃适合信道这两种条件之下所发生的无线电波中断。

15

3. 根据权利要求 1 的带有干扰检测功能的便携电话无线装置，其中所述控制电路部分在小区切换操作中检测无线电波干扰故障，该故障是如下一些情况中至少之一：帧同步丢失、误比特率增加、广播信息的不良接收和在丢弃适合信道的条件下所发生的无线电波中断。

20

4. 根据权利要求 1 的带有干扰检测功能的便携电话无线装置，其中在除由被测量的基站所指定的周边栖木信道以外的各栖木信道电平高于预定阈值电平时，所述控制电路部分从所检测的电平值中检测通信过程中的无线电波干扰故障。

25

5. 根据权利要求 1 的带有干扰检测功能的便携电话无线装置，其中所述控制电路部分可在信道被切换至其电平低于直到那时用于通信的信道电平的信道时，检测通信过程中的无线电波干扰故障，信道切换的原因至少是如下一种情况：帧同步丢失、误比特率增加、无线

30

00·11·09

电波中断。

6. 根据权利要求 1 的带有干扰检测功能的便携电话无线装置，
其中表现无线电波干扰示警的预定形式包括丢弃的信道号。

5

7. 根据权利要求 1 的带有干扰检测功能的便携电话无线装置，
其中表现无线电波干扰示警的预定形式包括在通信过程中每单位时间
测得的重发送发生次数。

10 8. 根据权利要求 1 的带有干扰检测功能的便携电话无线装置，
其中表现无线电波干扰示警的预定形式包括在通信过程中测量的每单
位数据的重发送发生率。

00·11·09

说 明 书

带有干扰检测功能的便携电话无线装置

5 本发明涉及一种便携电话无线装置，以个人计算机为代表的终端设备与其连接以与其进行有效地数据通信。

10 近年来，便携电话无线装置被频繁地使用，诸如个人计算机之类的终端设备从外部与其连接，以与其进行有效数据通信。但是，便携电话无线装置易于受到来自外部与其连接的终端设备的无线电波的干扰，并会使其通信质量降低。此外，数据通信与语音通信不同，后者即使在通信质量降低的情况下也可用耳朵来辨认，而对于便携电话无线装置的用户则难以识别。

15 过去对于上述类型的便携电话无线装置如符合由无线通信工业和业务联合会（ARIB）提出的 RCR STD-27 标准的便携电话无线装置，可以得到与对作为移动台的该便携电话无线装置供电后、当等待来自基站的所使用信道设置时，与等待交换操作有关的材料。

20 移动台上根据该材料的过程如图 4 所示。首先，当电源可用时，扫描形成为一组的栖木（perch）信道以测量各信道的电平（步骤 S1），并且按照电平的顺序制备一信道表（步骤 S2）。

25 然后，移动台在这样形成的信道表中搜索每个具有比预定电平高的电平的栖木信道（步骤 S3）。然后，如果那些具有比预定电平高的电平的栖木信道被检测到（步骤 S4 中的是），则按照预定的方法来选择这些栖木信道中之一（步骤 S5），并接收所选择的栖木信道的信号（步骤 S6）。接着，从所接收的信号中检测层 1 的信息和广播信息并进行分析（步骤 S7），如果满足一等待条件（步骤 S8 中的是），则处理进行到等待操作（步骤 S9）。

00·41·09

如果由于等待条件不满足而使步骤 S8 中的判别为“否”，则从信道表中检查剩下的每个具有比预定电平高的电平的栖木信道（步骤 S10）。然后，处理返回到上述步骤 S4。这样，后面的步骤就重复进行，直到由于不再剩下具有比预定电平高的电平的栖木信道而在步骤 S4 中判断变为“否”为止。

如果由于不再剩下具有比预定电平高的电平的栖木信道而在步骤 S4 中判断变为“否”，则确定移动台处于小区外状态（步骤 S21）。
然后，处理返回到步骤 S1，开始下一组的栖木信道扫描。

在上述常规的便携电话无线装置中，如果由于无线电波的干扰而使通信中断或连接失败，从而造成通信状态的变差，那么因为无线装置的用户不能识别终端设备的数据通信已经进入不完整的状态，就会由于不必要的请求再次发送而使通信时间增加、也使通信费用增加等问题。

其原因在于便携电话无线装置不具备直接向便携电话无线装置的用户报告由于无线电波干扰造成的通信状态变差的功能。

本发明的一个目的是提供一种带有干扰检测功能的便携电话无线装置，其使用户能够知道与终端设备的数据通信由于无线电波干扰造成的通信状态变差而造成的不完整状态，并采取相应的措施来克服数据通信的不完整状态。

为了实现上述目的，根据本发明，提供一种带有干扰检测功能的便携电话无线装置，终端设备从外部与其连接，以进行有效的数据通信。该装置包括一示警部分，用于无线电波干扰示警，一控制电路部分，用于检测无线电波的干扰并控制示警部分，当控制电路部分检测到无线电波干扰故障时，控制电路部分向示警部分报告故障内容，以

00·11·09

便示警部分可以按照可视和可听的至少一种预定形式发出无线电波干扰示警。

对于这种便携电话无线装置，当检测到预定的无线电波故障时，
5 用户可以容易地从示警部分的示警知道无线电波故障的发生，并因此采取有效的措施将正在使用的便携电话无线装置与其外部连接的终端设备分开。

控制电路部分可在备用信道选择操作过程中或是在小区切换操作
10 中检测无线电波干扰故障，该故障是由于具有比等待信道高的接收电平的信道存在而造成的如下一些情况中至少之一：帧同步丢失、误比特率增加、广播信息的不良接收和显示在小区外与丢弃适合信道这两种条件之一或在丢弃合适信道的条件下所发生的无线电波中断。另一方案是，控制电路部分可以在除由被测量的基站所指定的周边栖木信道以外的各栖木信道电平高于预定阈值电平时，从所检测的电平值中
15 检测在通信过程中的无线电波干扰故障。

作为另一种方案，控制电路部分可在信道被切换至其电平低于直到那时用于通信的信道电平的信道时，检测通信过程中的无线电波干扰故障，信道切换的原因至少是如下一种情况：帧同步丢失、误比特率增加、无线电波中断。
20

表现无线电波干扰示警的预定形式可包括丢弃的信道号、在通信过程中每单位时间测得的重发送发生次数，或是在通信过程中测量的每单位数据重发送发生率。
25

该便携电话无线装置的优点在于其用户可以知道与其外部连接的终端设备的数据通信由于无线电波干扰造成的通信状态的变差而造成的不完整状态，该不完整状态是由备用信道选择操作过程或是在通信过程中由无线电波干扰造成的通信状况变差而引起的，并可采取有效
30

00·11·09

的措施将正在使用的便携电话无线装置与其外部连接的终端设备分
开。

其原因在于该便携电话无线装置包括用于发出无线电波干扰示警
的示警部分，并且当不满足等待条件时，示警显示部分可以发出示警。

本发明的其它优点及其新颖的特征将通过下面结合附图的详细说
明而显而易见。

10 图 1 是采用本发明的便携电话无线电单元的功能方框图；

图 2 是图 1 所示的便携电话无线电单元备用信道选择过程的流程
图；

图 3 是图 2 所示等待状态的详细操作的流程图；

图 4 是常规备用信道选择过程操作例子的流程图。

15 参考图 1，其显示了采用本发明的便携电话无线装置。该便携电
话无线装置总体用 10 表示，其包括天线 11、无线电电路部分 12、信
号处理部分 13、发射器-接收器 14、控制电路部分 15、存储电路部分
16、外部接口（IF）部分 17、示警显示部分 18。终端设备 20（如以
20 个人计算机为代表的数据终端）与外部接口部分 17 连接。在图 1 中，
与本发明无关的功能部分被省略以简化说明。

25 图 1 所示的便携电话无线装置 10 与常规的便携电话无线装置不
同，常规的便携电话无线装置的操作将参考图 4 加以说明。二者的不
同点在于，控制电路部分 15 具有无线电波干扰检测功能，可从由信
号处理部分 13 输入的数据中检测由无线电波干扰引起的故障，并向
示警显示部 18 通知与所检测的无线电波干扰相应的示警信息，以便
由示警显示部分 18 显示示警信息。

30 设置天线 11 用于发送和接收，以便与基站通信并与无线电电路

部分 12 连接。无线电电路部分 12 与天线 11 连接以便发送和接收无线电信号，并将接收信号通知给信号处理部分 13，和将接收信号的输入电平通知给控制电路部分 15。信号处理部分 13 将关于层 1 的信息如从无线电电路部分 12 输入的接收信号的帧同步、色码检测和冗余码校验 (CRC) 等通知控制电路部分 15。此外，信号处理部分 13 将要向无线电电路部分 12 发送或从无线电电路部分 12 接收的音频信号向发射器-接收器 14 发送，或从发射器-接收器 14 接收。发射器-接收器 14 用于用户的语音通信。

控制电路部分 15 与所有的功能部分连接，以提供和接收信息并控制它们的功能及操作。下面将说明由控制电路部分 15 控制的便携电话无线装置 10 的主要操作。将从无线电电路部分 12 获得的无线电信道电平按照电平的顺序 (order) 排列的信道表被控制电路部分 15 储存在存储电路部分 16 中。外部接口部分 17 一方面与控制电路部分 15 连接，另一方面与终端设备 20 连接，以对它们之间的数据通信进行连接。

示警显示部分 18 从控制电路部分 15 接收与无线电波干扰所造成故障相应的示警信息通知，并根据上述通知显示示警。当采用屏幕显示时，是以示警无线电波故障的字符或标志的形式表现的，而当其可以数字值来表示时，是以与故障相应的数字值的形式来表现的。作为其它的视觉表现方式，也可采用发光二极管的颜色、闪烁状况等。而作为音频表现形式，可以采用声音频率的示警音，或是通过使用扬声器或耳机的具体的语音指导。

接着，根据由无线电波工业协会 (ARIB) 提出的作为无线电波标准规格的 RCR STD-27 的移动台的等待切换操作将作为根据本发明的具有干扰检测功能的便携电话无线装置主要操作之一，参考图 1 和图 2 来加以说明。

00·11·09

如图 2 所示的便携电话无线装置的操作与图 4 所示的常规便携电话无线装置不同之处在于，当为使用对象选择的栖木信道不能满足等待条件时、并且这是由无线电波干扰造成的时候，无线电波干扰示警是通过便携电话无线装置来表示的。

5

具体地说，步骤 S1 至 S9 与图 4 所示的常规便携电话无线装置的操作相似。当首先使便携电话无线装置 10 通电时，无线电电路部分 12 在天线 11 接收的信号中扫描栖木信道，并测量各信道的电平（步骤 S1），并将信道的电平通知控制电路部分 15。控制电路部分 15 在存储电路部分 16 中制备一信道表，其中各信道电平按照电平的顺序排列（步骤 S2）。这里，控制电路部分 15 将栖木信道分为多个组，并测量栖木信道的电平，然后制备信道表。当然，控制电路部分 15 也可以将所有信道作为一组来制备一信道表。

10

然后，在便携电话无线装置 10 中，控制电路部分 15 在存储电路部分 16 中的信道表中搜索每个具有比预定电平高的电平的栖木信道（步骤 S3）。如果那些具有比预定电平高的电平的栖木信道被检测到（步骤 S4 中的是），则控制电路部分 15 按照预定的方法来选择这些栖木信道中之一（步骤 S5）。作为预定的方法，例如，在信道表的合适组中具有最低电平但超过预定电平的一个信道可被选择。按此方式所选择的栖木信道的信号根据控制电路部分 15 的指示，从无线电电路部分 12 经信号处理部分 13 接收（步骤 S6）。

20

接着，信号处理部分 13 将来自接收信号的 BCCH（通知（announcement）信道）的层 1 和广播信息通知给控制电路部分 15。控制电路部分 15 对广播信息进行分析（步骤 S7）。从信号处理部分 13 报告的分析信息包括帧同步、误比特率、色码等。广播信息包括等待允许电平、控制信道（CCH）结构信息、限制信息等等。如果从无线电电路部分 12 接收的电平信息和从信号处理部分 13 接收的信息满足一等待条件（步骤 S8 中的是），则控制电路部分 15 确定执行等待

30

00·11·09

状态，并进入等待操作（步骤 S9）。

另一方面，如果由于等待条件不满足而使步骤 S8 中的判别为“否”，则控制电路部分 15 确定无线电波干扰条件（步骤 S11）。无线电波干扰条件可包括帧同步损失、误比特率增加、不良的无线电广播信息接收或检测到无线电波中断。如果造成等待条件不满足的原因是无线电波干扰的存在、并且结果在步骤 S11 中判定为“是”，则控制电路部分 15 控制示警显示 18 通过合适的装置显示“存在无线电波干扰”的示警（步骤 S12），并检查剩下的栖木信道，以便从存储电路部分 16 中的信道表中检查剩下的每个具有比预定电平高的电平的栖木信道（步骤 S13），然后，处理返回到上述步骤 S4。如果步骤 S4 中判定为“是”，并且在步骤 S5 中选择了一个信道，则步骤 S4 至 S13 就重复进行，直到由于满足了等待条件使步骤 S8 的判断为“是”或是由于不再剩下具有比预定电平高的电平的栖木信道而在步骤 S4 中判断变为“否”为止。如果由于不满足无线电波干扰的条件，而使步骤 S11 中的判断变为“否”，则处理跳过步骤 S12 并直接进入步骤 S13 而不显示示警。

另一方面，当如果由于不再剩下具有比预定电平高的电平的栖木信道而在步骤 S4 中判断变为“否”时，则控制电路部分 15 确定便携电话无线装置 10 处于目标栖木信道组范围以外（步骤 S21），并判别是否有无线电波干扰的示警（步骤 S22）。如果由于显示了无线电波干扰的示警而使步骤 S22 中的判别为“是”，则控制电路部分 15 消除无线电波干扰示警的显示（步骤 S23）并使处理返回到步骤 S1。结果，控制电路部分 15 开始下一组中所包含的栖木信道电平的测量，并按与上述类似的方式重复上述过程。如果由于未显示无线电波干扰的示警而使步骤 S22 中的判别为“否”，则处理跳过步骤 S23 并返回到步骤 S1。

接着，参考图 1 和图 3 说明在图 2 的步骤 9 的等待过程中的操作

过程。

当满足等待条件的信道被选中并保持在等待状态时，无线电电路部分 12 从天线 11 的接收信号中扫描所选中的信道周边的栖木信道，以测量信道的电平（步骤 S31），并将信道的电平通知给控制电路部分 15。控制电路部分 15 在存储电路部分 16 中制备一信道表，其包括按电平的顺序排列的电平（步骤 S32）。然后，控制电路部分 15 从存储电路部分 16 的信道表中检查区域之间的切换预定条件（步骤 S33）。如果那些满足小区间预定切换条件的周边栖木信道存在（步骤 34 中的是），则控制电路部分 15 选择周边栖木信道（步骤 S35）。由信号处理部分 13 根据控制电路部分 15 的指令从无线电电路部分 12 中接收按此方式所选择的周边栖木信道的信号（步骤 S36）。

然后，信号处理部分 13 将接收信号中的层 1 和广播信息的分析信息通知给控制电路部分 15。控制电路部分 15 分析该广播信息（步骤 S37）。在通知中的分析信息包括帧同步、误比特率、色码等。广播信息包括等待允许电平、控制信道（CCH）结构信息、限制信息等。如果从无线电电路部分 12 中接收的电平信息和从信号处理部分 13 中接收的信息满足等待条件（步骤 S38 中的否），则控制电路部分 15 判断无线电波干扰条件（步骤 S39）。如果由于存在无线电波干扰条件而不满足等待条件，步骤 S39 中的判断结果为“是”，则控制电路部分 15 控制示警显示部分 18 通过一些适当的装置显示示警为“存在无线电波干扰”（步骤 S40）并检查那些满足切换条件的剩余的周边栖木信道，以从存储电路部分 16 的信道表中选择具有比预定电平高的电平的下一周边栖木信道（步骤 S41），然后控制电路部分 15 返回到步骤 S34 的处理。

如果步骤 S34 中的判断为“是”，并且在步骤 S35 中选择了信道，则过程重复直到由于满足等待条件而使在步骤 S38 中的判断变为“是”或直到由于没有剩下满足切换条件的信道而使步骤 S34 中的判断变为

00·11·09

“否”时为止。如果由于未满足无线电波干扰条件而使在步骤 S39 中的判断变为“否”，则处理跳过步骤 S40 并直接进到步骤 S41 而不显示示警。

5 另一方面，如果由于没有满足切换条件的信道而使在上述步骤 S34 中的判断为“否”时，则控制电路部分 15 判别无线电波干扰示警是否存在（步骤 S42）。如果由于显示无线电波干扰示警而使步骤 S42 中的判断结果为“是”，则控制电路部分 15 控制示警显示部分 18 消除无线电波干扰示警的显示（步骤 S43），并返回第一步骤 S31 以开始对包含在下一组中的周边栖木信道的电平进行测量，从而该过程按照与上述相似的方式重复。如果由于没有显示无线电波干扰示警而使步骤 S42 中的判断结果为“否”，则处理跳过步骤 S43 返回步骤 S31。

15 另一方面，如果由于满足等待条件使步骤 S38 中的判断结果为“是”，则控制电路部分 15 比较作为切换目的地的新信道与要被丢弃的备用信道之间的电平（步骤 S51）。在这种情况下，如果由于新信道的电平比要被放弃的信道电高而使步骤 S51 中的判断变为“是”，并且显示有由步骤 S40 提供的无线电波干扰示警（步骤 S52 中的是），则控制电路部分 15 消除无线电波干扰示警的显示（步骤 S53），由此结束该过程。如果由于新信道的电平比要被放弃的信道电平低而使步骤 S51 中的判断变为“否”，则不管是否存在无线电波干扰示警显示，控制电路部分 15 都结束该过程。此外，当由于不存在无线电波干扰示警显示而使步骤 S52 中的判断变为“否”，则控制电路部分 15 立即结束其过程。

25 当在由基站指定的周边栖木信道以外的栖木信道电平测量中检测到电平值高于预定阈值电平时，在通信过程中的预定无线电波干扰故障也可以被确定。

30 同时，显示无线电波干扰示警的预定形式可包括所放弃的信道

00·11·09

号、在通信过程中每单位时间测得的重发送发生次数，或是在通信过程中测量的每单位数据重发送发生率。

尽管前述说明是参考附图所示的功能块和步骤进行的，但是只要上述的功能能够满足，则可以有其它方式的功能分块或合并或是其它方式的进行过程，因此前述的说明不能作为对本发明的限制。

此外，尽管前述说明是参考符合 RCR STD-27 的移动设备将设置一栖木信道作为一个例子进行的，其也可类似地用于符合 RCR 标准 28 的 PHS（个人手机系统）移动终端的个人台在备用信道选择操作过程或在通信过程中的信道切换。

具体地说，个人台包括示警显示部分，用于发出无线电波干扰示警并当建立一信道或当在通信过程中切换一信道时，如果由于通过 BCCH 的信息分析检测到的无线电波干扰而不能建立信道或不能进行切换，则个人台的控制电路部分控制示警显示部分显示示警。但是，如果作为建立或切换信道的结果而使无线电波干扰的原因消失，则控制电路部分消除无线电波干扰示警的显示。

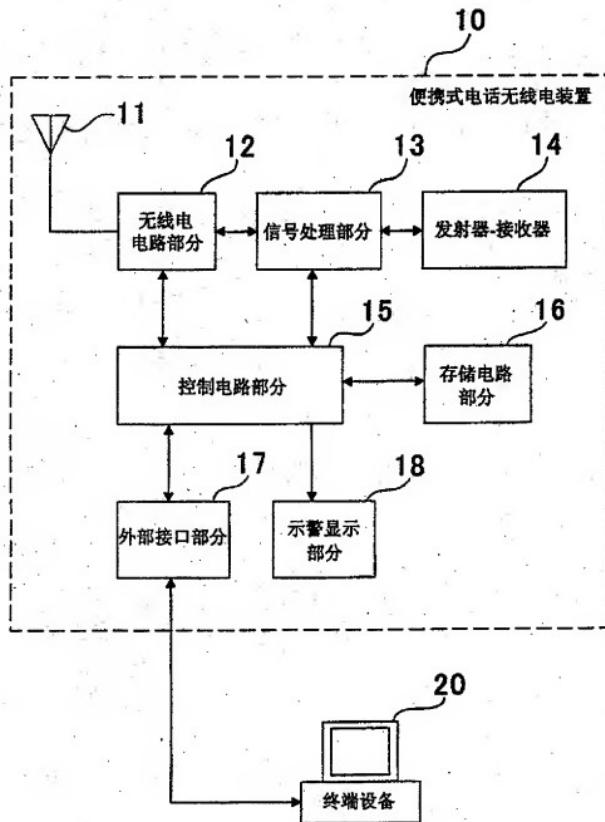
符合其它任何标准的便携电话无线装置类似地也可包括用于无线电波干扰示警的示警显示部分，以便当无线电波干扰使信道不能建立时由示警显示部分示警。但是如果作为建立信道的结果而使无线电波干扰的原因消失，则无线电波干扰示警的显示将被消除。

尽管使用特定的术语已经说明了本发明的优选实施例，这种说明仅仅是用于说明的目的，并且应当理解在不脱离后附权利要求范围的精神和范围的情况下可以进行各种改变和变化。

00·11·09

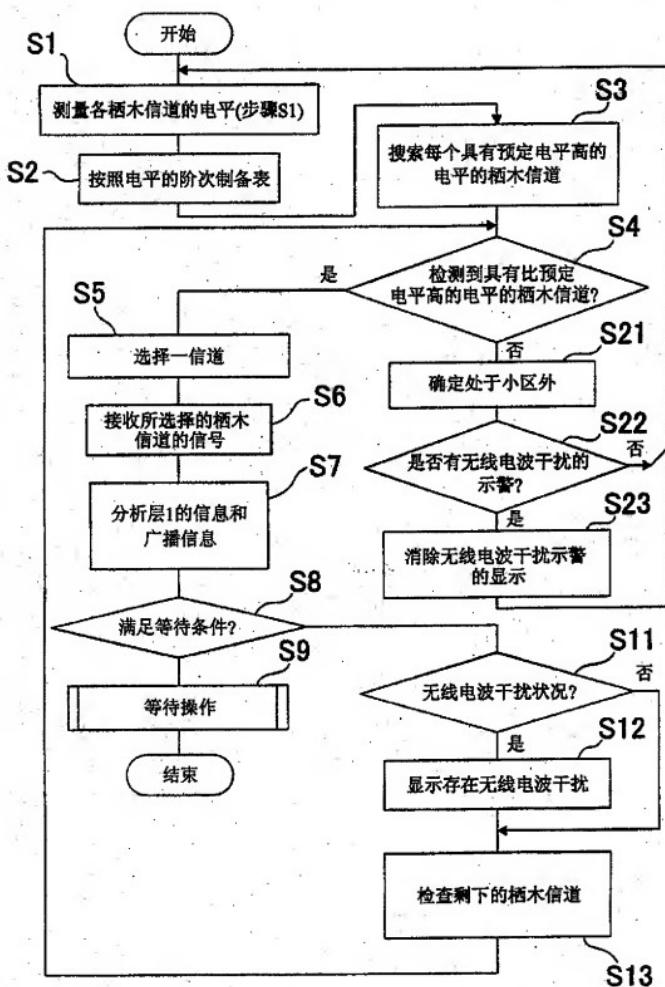
说 明 书 附 图

图1



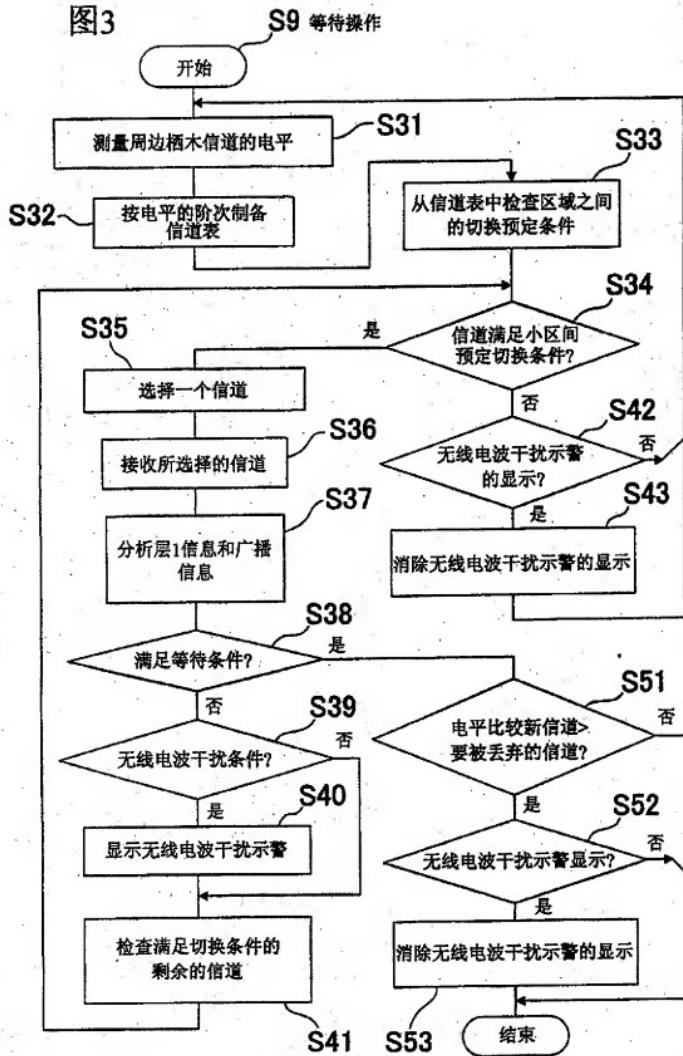
00·11·09

图2



00·11·09

图3



00·11·09

图4 现有技术

